

(別紙様式博5)

## 学位論文要旨

学位授与申請者

池田 重人

### 題目：東北日本の山岳地域における晩氷期以降の森林の変遷に関する研究

東北日本の山岳地域で行われた花粉分析は数多いが、調査地点に偏りがあり堆積年代不明の試料が多いなどの問題があった。本研究では、研究対象地域を、奥羽山脈、北上山地、出羽山地の3つの山地に区分し、山地ごとに行った花粉分析の結果に基づいて、各山地の森林変遷とともに全体に共通する特徴をとらえ、山岳地域における晩氷期以降の森林の変遷を明らかにした。

#### 第1章 研究の背景と目的

本研究の研究対象地域である東北日本における既往の植生史研究の成果を概説し、現在の課題を示した。さらに、山岳地域特有の問題から花粉分析法による植生史に関する研究の進展を妨げている事項を指摘し、その対策を検討した。山岳地域は、低地に比べて自然環境がよく残されていることから、その森林の変遷を明らかにすることは、自然史の解明のみならず、今後の森林生態系の保全に資するためにも重要である。このような観点から、東北日本の山地帯上部から亜高山帯域における晩氷期以降の森林変遷の過程を明らかにし、その結果から東北日本の山岳地域における山地ごとの森林変遷の特徴を明らかにすることを目的とする。

#### 第2章 研究地域の概要と研究方法

東北日本における森林の変遷について地域ごとの特徴をみるために、地形や気候の違いから、奥羽山脈、北上山地、出羽山地の3つの山地に区分した。

奥羽山脈は内陸中央部に位置して脊梁を成し、その中に山頂高度が1500～2000mの火山が点在する。冬季の積雪が多く日本有数の多雪地帯である。山地帯はブナが優占し、亜高山帯域はオオシラビソ主体の針葉樹林であるが、針葉樹林帯を欠き「偽高山帯」植生が広がる山岳もみられる。北上山地は太平洋側に位置し、早池峰山をのぞくと1400m以下のなだらかな山容の山々から成る。奥羽山脈に比べ冬季は寒冷で積雪が少ない。古くから人との関わりが深く、山地帯ではナラ類やカンバ類の二次林が多くみられる。亜高山帯域では早池峰山周辺だけに針葉樹林帯がみられ、ほかはダケカンバの疎林となる。出羽山地は日本海側に位置し、白神山や鳥海山などの山塊群から成る。冬季季節風を直に受け、奥羽山脈以上に雪の多い山もある。山地帯はブナが優占し、天然スギの優勢な林もみられる。亜高山帯域には針葉樹林帯は形成されず、偽高山帯植生が広がっている。

また、本研究の全体に共通する試料の採取方法と、植生史解明のために用いた花粉分

析、植物珪酸体分析、微粒炭分析などの分析方法について記述した。

### 第3章 奥羽山脈亜高山帯域の植生変遷

秋田駒ヶ岳地域の湯森山において、偽高山帯を構成する植生の変遷を花粉分析と植物珪酸体分析により調べた結果、約1800年前にササが圧倒的に優勢となり、現在みられるササ原と低木群落が優勢な植生となったことがわかった。オオシラビソは亜高山帯域の下部から徐々に勢力を拡大しつつある。

八幡平地域では、赤川湿原における花粉分析結果を栗木ヶ原（守田1992）の結果と比較し考察した。栗木ヶ原では後氷期初頭でも高山帯の植生だったのに対して赤川湿原では偽高山帯の植生だった。栗木ヶ原では7500年前頃に偽高山帯植生が広がり、その後は両地点ともダケカンバが減少し、下方の山地帯に落葉広葉樹林が発達した。オオシラビソは、八幡平地域北中部では1100年間以前から増加し始めていたが、栗木ヶ原付近では約600年前から、秋田駒ヶ岳地域ではさらに遅くから増加が始まった。

小面積のオオシラビソ林分が孤立分布する栗駒山の秣岳では、約7000～6000年前は落葉広葉樹低木群落が広がり、オオシラビソはわずかに生育していた。6000年前以降は、下方にはブナ林が広がり、現在のオオシラビソ林分付近で1100年前以降にミヤマナラが優勢となった。オオシラビソは大きく勢力が拡大することはなかったが、1100年前以降少しずつ増加して林分を形成した。

### 第4章 北上山地の森林変遷と人為の影響

北上山地には花粉分析に好適な湿原が少ないため、安定して堆積する土壌を試料として花粉分析を行った結果、早池峰山小田越では完新世中期からオオシラビソが生育していたのに対して、青松葉山では千年前以降の新しい時代にオオシラビソが定着したことがわかった。また、北上山地の森林の変遷と人為的な影響との関わりを明らかにするために、山地帯上部の櫃取湿原で分析を行った。晩氷期には、湿原付近は開けた草原だった。小田越と青松葉山の花粉分析結果に加え、人為攪乱様式の違いと森林の関係、黒色土の分布などの情報を加えて植生変遷を考察した。6000年前には周辺はブナやミズナラが優占する森林であったが、人による森林への干渉が始まってブナ等の自然林はしだいに減少していった。数百年前からは人為的干渉の強度や規模が大きくなり、奥山を除いてブナは衰退し、シラカンバなどの二次林が拡大した。

### 第5章 出羽山地の森林変遷とスギの消長

鳥海山麓のブナ林域にある桑ノ木台湿原で花粉分析を行い晩氷期以降の植生変遷を明らかにした。晩氷期前半はまだ寒冷で、周囲には偽高山帯植生が広がっていたが、ブナも少数生育していた。晩氷期後半から後氷期初頭にかけてブナが増加したが、依然として密な森林の形成は遅れた。約8500年前以降には密なブナ林が形成され安定した。約3300年前からスギが増加しはじめ1000年前頃まで優勢だったが、その後は急減した。原因は、木材利用など人為的な影響と考えられる。

森吉山麓のブナ林域にある上谷地湿原で花粉分析を行い、約 1300 年間の森林の変遷、とくにスギの変遷について調べた。湿原周辺では、一貫してブナやナラが優勢であった。一方スギは、約 1300 年前以降優勢で推移していたが、室町時代以降急速に減少して近年のスギ植栽まで衰退が続いた。秋田の山地帯に生育するスギは広い範囲で室町時代に衰退が始まった可能性が示された。白神山地のブナ林域にある田苗代湿原では、約 1 万年間の森林の変遷を明らかにした。後氷期初頭はまだ寒冷な環境で草本や低木が優勢であったが、次第にブナが増加して約 7000 年前にはブナが優勢な森林となり、現在まで続いている。北限地域のスギは、最終氷期終了以降、大きく勢力を拡大することはなかったが、7000 年前以降には少数のスギが近くに定着していたと推察した。

## 第 6 章 東北日本の山岳地域における晩氷期以降の森林変遷

東北日本の山岳地域では、晩氷期はまだ寒冷で草本植生が優勢だった。亜高山帯域は疎らな植生だったが、山地帯では地点により偽高山帯植生が広がりブナやスギが少数生育しているところもあった。しかし、後氷期初頭までは密な森林の形成は進まなかった。これは地域に共通の特徴で、その後に山地帯で密な森林が形成された。北上山地では、古くから人為的な影響がみられ黒色土に痕跡を残していたほか、人為影響の強度は植生を規定していた。また出羽山地では、ブナやスギが晩氷期から少数認められた。ブナは 7000~8000 年前には優勢な森林が形成され、スギは一部では優勢な森林を形成した後に、室町時代以降急減した。このように、山地によって特徴的な森林変遷の様式がみられることが示された。

東北日本の山岳地域では、晩氷期以降の植生史に関する研究はこれまで奥羽山脈の一部にとどまっていた。地点やデータ数はまだ少ないが、本研究により、全域から多様な環境の植生史データを得て、地域全体の植生変遷の傾向や、山地ごとに異なる特徴を示すことができた。この成果は、日本列島の山岳地域における植生史や植生分布の研究を進展させるうえで重要な基礎的知見を与えるものである。